



# การพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชนแบบบูรณาการ อย่างมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาชุมชนสุขสันต์พัฒนา

อุเทน ทองทิพย์

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ต้นแบบ สำหรับการวางแผน การบริหาร จัดการ และการบริการเชิงพื้นที่ในเขตพื้นที่ชุมชนในประเทศไทย โดยใช้พื้นที่ชุมชนสุขสันต์พัฒนาเป็นพื้นที่ตัวอย่าง การ พัฒนาต้นแบบลักษณะนี้เป็นการจำลองสภาพภูมิประเทศตามธรรมชาติและส่องacb ความละเอียดที่สูงที่สุดที่สามารถสร้างขึ้น ให้อยู่ในรูปชั้น ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ดิจิทัลโดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ การพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้จัดทำเป็น ขั้นตอนจาก 1) สำรวจความต้องการของชุมชน 2) ทำการออกแบบแบบเชิงแนวคิดและเชิงตรรกะเพื่อสร้างพจนานุกรมข้อมูล 3) แปลความหมายข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูง 4) สำรวจและตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม 5) จัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ให้เป็นไปตามพจนานุกรมข้อมูล 6) จัดทำแผนที่ 7) ตรวจสอบความถูกต้องและทดลองเรียกใช้งาน และ 8) เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ดิจิทัลมี 17 ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ 17 ตารางข้อมูลring ได้รับการออกแบบโครงสร้างให้ เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แต่ละชั้นข้อมูลมีองค์ประกอบในรูปจุดหรือเส้นหรือพื้นที่รูปปิด ที่มีระบบพิกัด UTM Zone 47 กำกับ ทุกองค์ประกอบของชั้นข้อมูลเชิงองค์ประกอบ เพื่อป้องกันถึงคุณลักษณะ ได้ทำการประชุมเพื่อนำเสนอข้อมูลสู่ชุมชน การตรวจสอบและทดลองใช้งานฐานข้อมูล ผลปรากฏว่าสามารถเรียกดู ระบุ ลึบคัน คันคืนและวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานได้ อย่างมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

**คำสำคัญ :** การพัฒนาต้นแบบ ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ บูรณาการ

อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีภูมิศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
email: tane\_geog@hotmail.com

# THE DEVELOPMENT OF THE PROTOTYPE OF GEOGRAPHIC INFORMATION DATABASE FOR COMMUNAL BY INTEGRATION AND COMMUNITY PARTICIPATION APPROACH: A CASE STUDY OF SOOKSAN PATTANA VILLAGE

Uten Thongtip

## Abstract

The research project aims to develop the prototype of a geographic information database towards villages in Thailand in order to plan, manage and service to communities in Thailand. The Sooksan Pattana Village is selected as a study area. The development is to model the natural topography and built-up infrastructures in the villages to be in forms of digital data layers using geo-informatics technology. The research process consists of 8 steps. The first involves user requirement survey, former data and information collection and examination. The second relates conceptual and logical database designs to achieve data dictionary. The third works on high-resolution remotely sensed data interpretation. The fourth deals with ground check survey. The fifth copes with geographic information database construction following the data dictionary. The sixth is mapping process. The seventh involves in database examination and correction. The last is to publish geographic information data.

The relation database constructed consists of 17 spatial data layers, 17 actual data tables. Each data layer represents spatial features in either point or line or polygon with Zone-47 UTM coordination system. Each spatial record is linked to non-spatial data to specify its attributes. Meeting with community readers is arranged in order to check and test the database. It is shown that the development of geographic information database can be effectively interacted with users in terms of search, identification, search, query, and analysis.

**Keywords :** Prototype development, Geographic information database, Integration



## บทนำ

ชุมชนสุขสันต์พัฒนา ต้องอยู่ในแขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน เป็นชุมชนที่มีประชากรอาศัยอย่างหนาแน่น ทั้งประชากรในท้องถิ่นและประชากรแฝงที่มาเช่าที่พักอาศัย ซึ่งไม่สามารถทราบจำนวนที่แน่นอน ตลอดจนชุมชนสุขสันต์พัฒนา�ังขาดข้อมูลเชิงพื้นที่ แสดงลักษณะภูมิประเทศ เส้นทางน้ำธรรมชาติ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ถนนที่ใช้สัญจรแบบต่างๆ แนววางท่อประปาและสายไฟฟ้า ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร และระบบสาธารณูปโภคต่างๆ จึงทำให้ผู้นำชุมชนไม่สามารถวางแผนพัฒนาพื้นที่ หรือจัดการด้านสาธารณูปโภค และแก้ปัญหาความต้องการของประชาชนในชุมชนได้ถูกต้องตรงประเด็น ซึ่งผู้นำในชุมชนมีความเข้มแข็ง เนื่องจากได้รับความร่วมมือและไว้วางใจจากชุมชน และผู้ประกอบการในพื้นที่เป็นอย่างดี ฉะนั้นผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการ และประชาชนในพื้นที่จึงให้ความสำคัญในการศึกษาวิจัยแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชนสุขสันต์พัฒนา ใน การแก้ไขปัญหาและวางแผนพัฒนาพื้นที่ในอนาคต

สำหรับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาพื้นที่ ประกอบกับธุรกิจพาณิชย์ใน การส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง และทันสมัยสามารถที่จะใช้เป็นเครื่องมือสำคัญประกอบการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ใน การวางแผนพัฒนาพื้นที่ (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน), 2552) ซึ่งเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาการขาดประสิทธิภาพและความล้มเหลวในการวางแผนจัดการ เชิงพื้นที่ที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วอย่างได้ผล โดยเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS technology) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้การจำลองสภาพความเป็นจริงเชิงพื้นที่จากโลกแห่งความเป็นจริง (real world) ให้เข้าไปอยู่ในรูปของฐานข้อมูล เชิงพื้นที่ในโลกของดิจิตอล (digital world) ได้ในระดับที่ดี พอกำหนดให้การจัดการเชิงพื้นที่ (Bernhardsen, 2002) การจำลองนี้มีขั้นตอน รูปแบบ โครงสร้าง ที่แน่นอนเป็นสากล ซึ่งจะเอื้อให้เกิดระบบการจัดเก็บข้อมูล การแก้ไข และการทำให้เป็นปัจจุบัน ตลอดจนการสืบค้นและวิเคราะห์ กระทำได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำเท่าๆ กันที่สามารถ

เรียกมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดเก็บเป็นข้อมูลในรูปของชั้นข้อมูล (data layer) แสดงสภาพพื้นที่ตามธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ชั้นข้อมูลเหล่านี้ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) ที่มีพิกัดภูมิศาสตร์กำกับ และข้อมูลเชิงอรรถ (non-spatial data) ที่ให้รายละเอียดว่าข้อมูลที่มีพิกัดเหล่านั้นมีคุณลักษณะ (attribute) อะไร ประกอบไปด้วยสาระอะไรบ้าง มีการจำแนกแบบใด การตรวจวัดแบบใด (ESCAP, 1996; สัญญา สรภารົມຍ ແລະ ຂ້າຍຸທ ທັນທປຣາບ, 2537) ตัวอย่างชั้นข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ทางน้ำธรรมชาติ สภาพการใช้ที่ดิน ถนนที่ใช้สัญจรแบบต่างๆ แนววางท่อประปา และสายไฟฟ้า ลักษณะที่อยู่อาศัย สภาพความเป็นจริง เหล่านี้จะถูกบันทึกและขึ้นทะเบียนอย่างเป็นระบบ (data inventory) โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์

ดังนั้นเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ของชุมชนสุขสันต์พัฒนา เพื่อแก้ปัญหาชุมชนที่มีประชากรอาศัยอย่างหนาแน่น ทั้งประชากรในท้องถิ่นและประชากรแฝงที่มาเช่าที่พักอาศัย ทำให้ทราบจำนวนที่แน่นอน และพัฒนาข้อมูลเชิงพื้นที่เก็บบันทึกและขึ้นทะเบียนอย่างเป็นระบบ แสดงลักษณะภูมิประเทศ ทางน้ำธรรมชาติ สภาพการใช้ที่ดิน ถนนที่ใช้สัญจรแบบต่างๆ แนววางท่อประปา และสายไฟฟ้า ลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร และระบบสาธารณูปโภค อีกทั้งพื้นที่ชุมชนสุขสันต์พัฒนาอยู่ในเขตบริการและตระกับบุญธรรมชาติของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญในการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ในการรองรับการพัฒนา และจัดการพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาของชุมชน และรองรับบุญธรรมชาติของมหาวิทยาลัยในการเพิ่มประสิทธิภาพ การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม การเสริมสร้างความปลอดภัย การส่งเสริมการสืบทอดศิลปวัฒนธรรม และการเพิ่มศักยภาพการพัฒนาองค์กรของชุมชนในเขตบางเขน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม เพื่อใช้สนับสนุนการวางแผน การบริหารจัดการ และบริการเชิงพื้นที่ โดยใช้ชุมชนสุขสันต์พัฒนาเป็นพื้นที่ตัวอย่าง
2. เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดทำแผนที่ชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม

## วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาชุมชนสุขสันต์พัฒนานี้ขึ้นต่อการศึกษาวิจัยดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลเชิงบรรยาย และข้อมูลความเที่ยม QuickBird-2
2. ประชุมปรึกษา และสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้วิจัยและคณะทำงานของชุมชน เพื่อประเมินชุมชนอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Rural Appraisal: PRA) ใช้วิธีการประชุมกลุ่ม (Group Discussion) ผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant) ประกอบด้วย

2.1 เจ้าหน้าที่สำนักงานเขตบางเขนจำนวน 4 ท่าน ประกอบด้วย ผู้อำนวยการเขตบางเขน หัวหน้าฝ่ายโยธา หัวหน้าฝ่ายรักษาความสะอาดและสวนสาธารณะ หัวหน้าฝ่ายพัฒนาชุมชนและสวัสดิการสังคม

2.2 สมาชิกสุขภาพ เขตบางกะปิ จำนวน 1 คน

2.3 ประธานชุมชนสุขสันต์พัฒนาและสมาชิก จำนวน 25 คน

2.4 ประธานชุมชนหอพัก และสมาชิก จำนวน 25 คน

2.5 ประธานชุมชนแอร์โรบิค และสมาชิก จำนวน 15 คน

3. ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นการออกแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับคณะทำงานของชุมชน โดยกรอบการออกแบบที่มีทั้งแนวคิดและตรรกะ (Conceptual and logical framework) ซึ่งแนะนำโดย ESCAP(1996) และ Sarapirome et al. (2001)

3.1 การออกแบบเชิงแนวคิด (conceptual design)

3.1.1 ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ใช้ประโยชน์สำหรับจัดทำบัญชีข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data inventory) ในเขตชุมชนและเชื่อมต่อกับข้อมูลคุณลักษณะได้อย่างสมบูรณ์

3.1.2 ผู้ใช้หลักเป็นผู้นำชุมชนใช้สำหรับการตรวจสอบ ติดตามดูแลรักษาและให้บริการตลอดจนวางแผนจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่าย ในการวางแผนพัฒนาเชิงพื้นที่ บุคคลทั่วไปใช้เพื่อให้รู้จักสถานที่และนำทาง จากแนวคิดการออกแบบตามความต้องการของผู้ใช้ช่วยในการกำหนดชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่

3.1.3 ข้อมูลเชิงพื้นที่ของฐานข้อมูลที่ได้ควรอยู่ในระดับที่มีรายละเอียดเพื่อสำหรับมาตราส่วน 1:10,000 หรือใหญ่กว่า ส่วนข้อมูลคุณลักษณะมีรายละเอียดที่สุดจากข้อมูลที่รวบรวมได้และจากภาคสนาม

3.1.4 ชั้นข้อมูลแต่ละชั้นถูกกำหนดให้มีองค์ประกอบเชิงพื้นที่ที่แยกออกจากกันอย่างชัดเจน แบ่งเป็นข้อมูลจุด 7 ชั้นข้อมูล ข้อมูลเส้น 4 ชั้นข้อมูล และข้อมูลพื้นที่รูปปิด 6 ชั้นข้อมูล

3.1.5 ตารางข้อมูลจริง (actual data table) ที่มีหนึ่งองค์ประกอบเชิงพื้นที่ต่อหนึ่งระเบียนมีทั้งสิ้น 17 ตาราง

3.1.6 ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีองค์ประกอบเป็นข้อมูลจุด ข้อมูลเส้น และพื้นที่รูปปิด จัดทำได้จากข้อมูลภาพจากดาวเที่ยม QuickBird-2 ข้อมูลจากหน่วยงานและสำรวจภาคสนาม

3.1.7 ข้อมูลที่รวบรวม แปลความหมาย และสำรวจเพื่อการจัดทำฐานข้อมูลในครั้งนี้มีความเป็นปัจจุบัน

3.2 การออกแบบเชิงตรรกะ (logical design)

3.2.1 ฐานข้อมูลได้รับการออกแบบเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) โดยออกแบบให้มีความสัมพันธ์กันระหว่างองค์ประกอบของข้อมูลเชิงพื้นที่ และระบุเป็นในตารางข้อมูลจริง โดยใช้ค่าในสมบัติที่เป็นกุญแจหลัก (primary key) และกุญแจนอก(foreign key) เป็นค่ากำกับการเชื่อมโยง



3.2.2 ในการจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่จะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเชิงพื้นที่ เช่น แนวเส้าไฟฟ้าจะต้องขนานไปกับถนน จะต้องไม่มีข้อมูลขององค์ประกอบอื่นมาอยู่ในพื้นที่ของถนน

3.2.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนยินยอม (tolerance) ที่ใช้ในการจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่มืออยู่หลายค่า (Sarapirome et al., 2001) ใน การจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ในครั้งนี้ใช้ค่าโดยประมาณของข้อมูลดาวเทียมและซอฟต์แวร์ ประมวลผลด้านภูมิสารสนเทศ อาทิซอฟต์แวร์ ArcGIS สามารถเก็บค่าพิกัดตามแนวแกน XY ได้ละเอียดถึง 0.000008 เมตร

4. แปลความหมายข้อมูลสำรวจน้ำจากข้อมูลดาวเทียม QuickBird-2 ด้วยวิธีการแปลภาพด้วยสายตา (visual interpretation) ในการคัดแยกข้อมูล (classify) ใช้วิถีทางบนจากภาพ (head up digitize) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และพิจารณาจากองค์ประกอบของข้อมูลดาวเทียมด้านความเข้มของสี ขนาด รูปร่าง เนื้อภาพ รูปแบบ ความสูงและเงา พื้นที่ ความเกี่ยวพัน ลักษณะการสะท้อนซึ่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุ ลักษณะรูปร่างของวัตถุที่ปรากฏในภาพ แตกต่างตามมาตรฐานและรายละเอียดภาพ และลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามช่วงเวลาที่ดาวเทียมบันทึกข้อมูลภาพ

5. จัดทำแผนที่สำรวจโดยใช้โปรแกรมประมวลผลในระบบภูมิสารสนเทศ และจัดทำแบบสำรวจภาคสนาม เพื่อใช้ในการสำรวจและตรวจสอบภาคสนาม

6. การสำรวจและตรวจสอบภาคสนาม โดยใช้เครื่องกำหนดพิกัดบนพื้นโลก (GPS) แบบสำรวจภาคสนาม และแผนที่สำรวจ ด้วยความร่วมมือจากคณะทำงานของชุมชน

7. จัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยคำนึงถึงกรอบการออกแบบที่มีทั้งแนวคิดและตรรกะ ตามมติของคณะทำงานของชุมชน โดยเขียนต่อข้อมูลทั้งหมดให้เข้ามาอยู่ในตาราง .dbf ของ Shapefile

8. จัดทำแผนที่ชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม โดยใช้โปรแกรมประมวลผลในระบบภูมิสารสนเทศ ซึ่งการจัดทำแผนที่ชุมชนนั้น อาศัยฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จัดทำสมบูรณ์แล้ว

9. ประชุมเพื่อนำเสนอข้อมูลสู่ชุมชน (community meeting) โดยการนำเสนอผลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อ

ชุมชน หรือที่ชุมชนสนใจ และนำเสนอผลการศึกษาการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ และค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมในประเด็นที่ยังไม่ชัดเจน

10. สรุปผลการศึกษาการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชน และปรับปรุงข้อมูลที่ได้จำกัดการประชุม

11. จัดทำรายงานการวิจัยและเสนอผลงานวิจัยสู่ชุมชน เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาพื้นที่ หรือจัดการด้านสาธารณูปโภค

#### ผลการวิจัย

การศึกษาการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาชุมชนสุขสันต์พัฒนา เพื่อพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม เพื่อใช้สนับสนุนการวางแผนการบริหารจัดการ และบริการเชิงพื้นที่ โดยใช้ชุมชนสุขสันต์พัฒนาเป็นพื้นที่ตัวอย่าง และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดทำแผนที่ชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม มีผลการศึกษาดังนี้

#### 1. ผลการพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

การพัฒนาต้นแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม เพื่อใช้สนับสนุนการวางแผน การบริหารจัดการ และบริการเชิงพื้นที่ โดยใช้ชุมชนสุขสันต์พัฒนาเป็นพื้นที่ตัวอย่าง เพื่อสร้างต้นแบบฐานข้อมูลบนมาตรฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยรายละเอียดของโครงสร้าง นิยาม ความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยผ่านการศึกษาพบว่า ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย 17 ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการจำลองข้อมูลจากสภาพพื้นที่จริง เพื่อจัดเก็บข้อมูล รวมรวม และจัดการเป็นสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยกำหนดให้มีองค์ประกอบเชิงพื้นที่ เป็นจุด (point) เส้น (line) และพื้นที่ (polygon) จัดเก็บในรูปแบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในเชิงแนวคิดสู่เชิงตรรกะ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลแบบจุดจำนวน 7 ฐานข้อมูล ฐานข้อมูลแบบเส้นจำนวน 4 ฐานข้อมูล และฐานข้อมูลแบบพื้นที่จำนวน 6 ฐานข้อมูล แสดงรายละเอียดในตาราง ที่ 1

ตารางที่ 1 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในเขตชุมชนสุขสันต์พัฒนา 17 ฐานข้อมูล

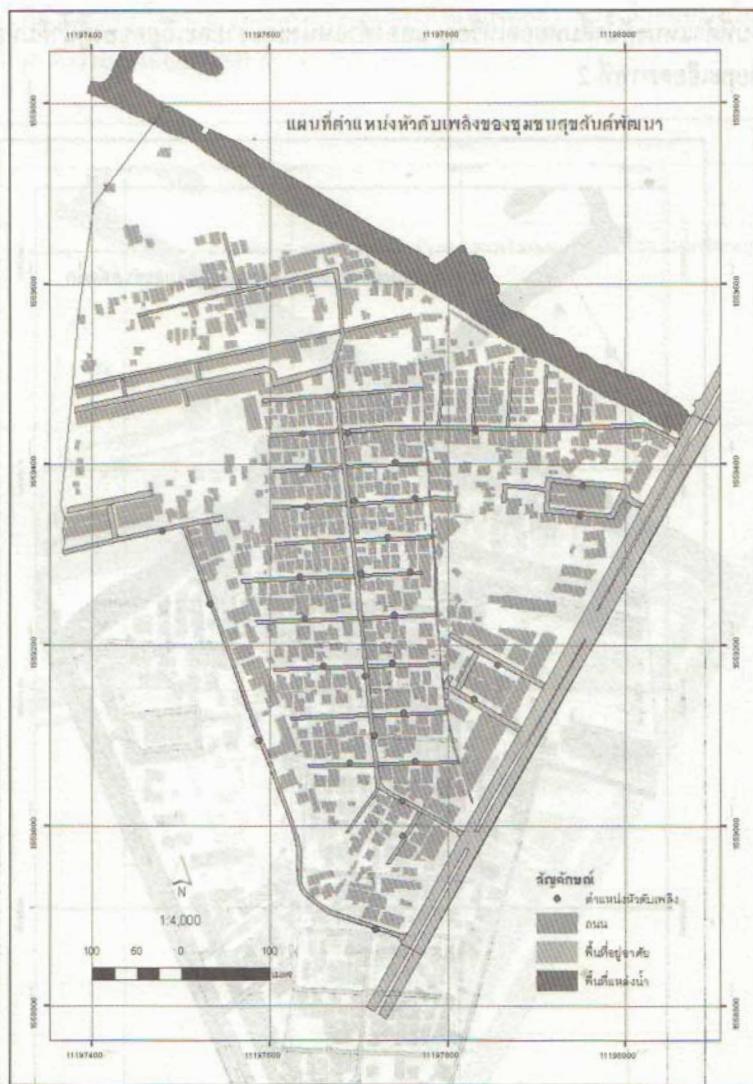
ฐานข้อมูล	ชนิดข้อมูล
1. Hydrant (หัวดับเพลิง)	point
2. BinPoint (ตำแหน่งถังขยะ)	point
3. WaterMachine (ตู้น้ำดื่มหยดเหรี้ยญ)	point
4. Washer Machine (เครื่องซักผ้าหยดเหรี้ยญ)	point
5. OnlinePhone (ตู้เติมเงินโทรศัพท์ออนไลน์)	point
6. Callbox (ตู้โทรศัพท์)	point
7. ElectroPole (เสาไฟฟ้า)	point
8. Pipe (ท่อประปา)	line
9. DrainLine (ท่อระบายน้ำ)	line
10. PowerLine (แนวสายไฟฟ้า)	line
11. BoundaryLine (แนวขอบเขต ชุมชน)	line
12. Building (อาคาร)	polygon
13. Road (ถนน)	polygon
14. WaterBody (แหล่งน้ำพื้นดิน)	polygon
15. Boundary (พื้นที่ขอบเขตชุมชน)	polygon
16. LandZone (แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน)	polygon
17. LandUse (การใช้ที่ดิน)	polygon

2. ผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในทำแผนที่ชุมชน

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการจัดทำแผนที่ชุมชนแบบบูรณาการอย่างมีส่วนร่วม โดยการแปลความหมายข้อมูลสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) จากข้อมูลดาวเทียม QuickBird-2 ประกอบกับข้อมูลนวاعงานที่เกี่ยวข้อง การสำรวจและตรวจสอบ

ภาคสนาม รวมทั้งใช้โปรแกรมประมวลผลในระบบภูมิสารสนเทศทำแผนที่ชุมชนโดยอาศัยฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จัดทำสมบูรณ์แล้ว เพื่อสร้างแผนที่ 16 แผ่นได้แก่

2.1 แผนที่ดำเนินการหัวดับเพลิง แสดงตำแหน่งและรายละเอียดของหัวดับเพลิงในพื้นที่ศึกษาจำนวน 33 จุด รายละเอียดภาพที่ 1

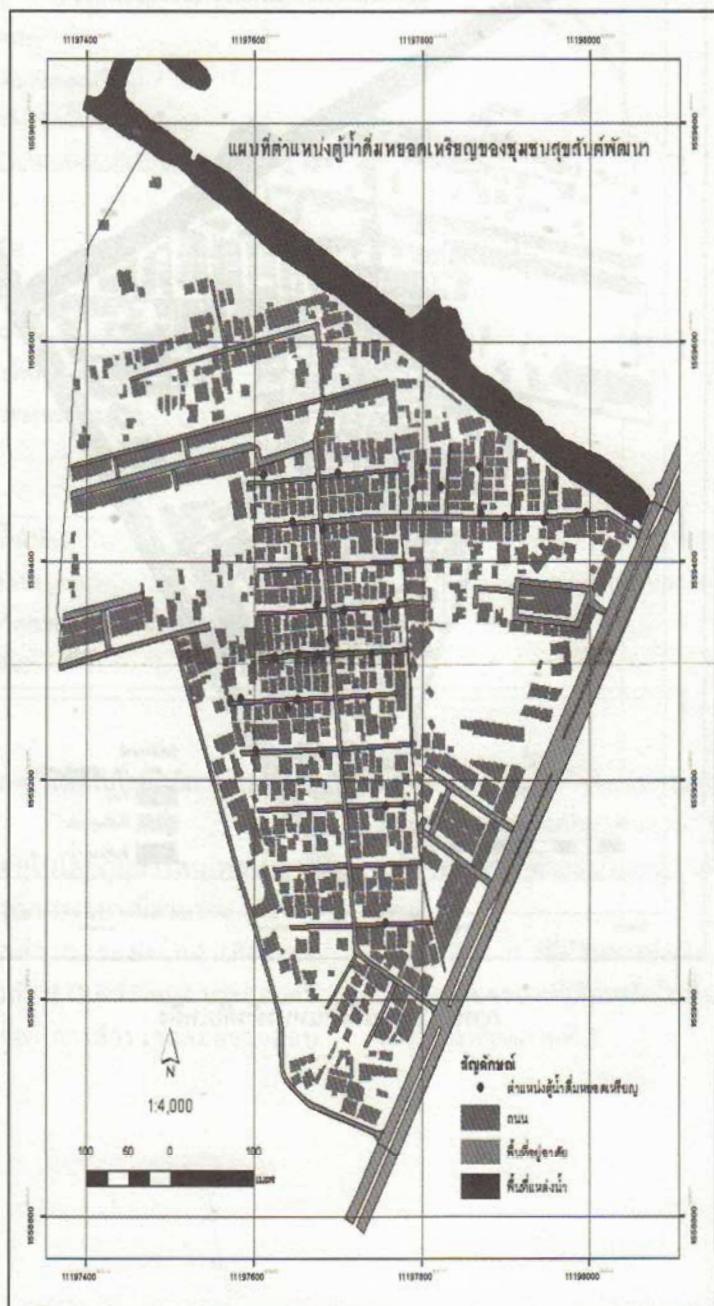


ภาพที่ 1 แผนที่คำแนะนำหัวดับเพลิง



ฐานข้อมูลเชิงสำรวจและแผนที่ที่ปรึกษาด้านภัยธรรมชาติ จังหวัดภูเก็ต

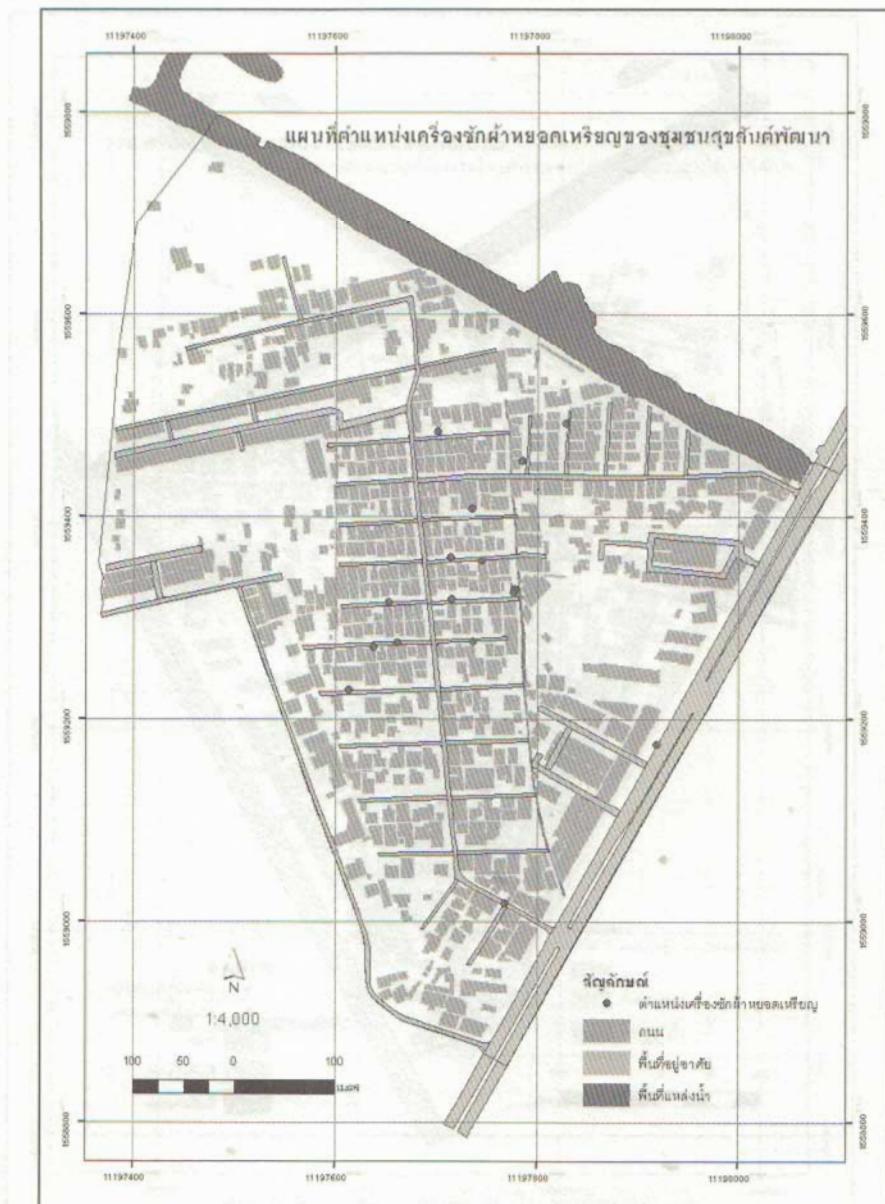
2.2 แผนที่ทำແນ່ງຕູ້ນໍາດືມຫຍອດເທົ່ຽງ ແສດທຳແນ່ງແລະຮາຍລະເອີຍດຂອງຕູ້ນໍາດືມຫຍອດເທົ່ຽງໃນພື້ນທີສຶກສາ  
ຈຳນວນ 33 ຈຸດ ດັ່ງຮາຍລະເອີຍດກາພທີ 2



ກາພທີ 2 ແຜນທີ່ຕໍ່ມະນຸຍັງຕູ້ນໍາດືມຫຍອດເທົ່ຽງ

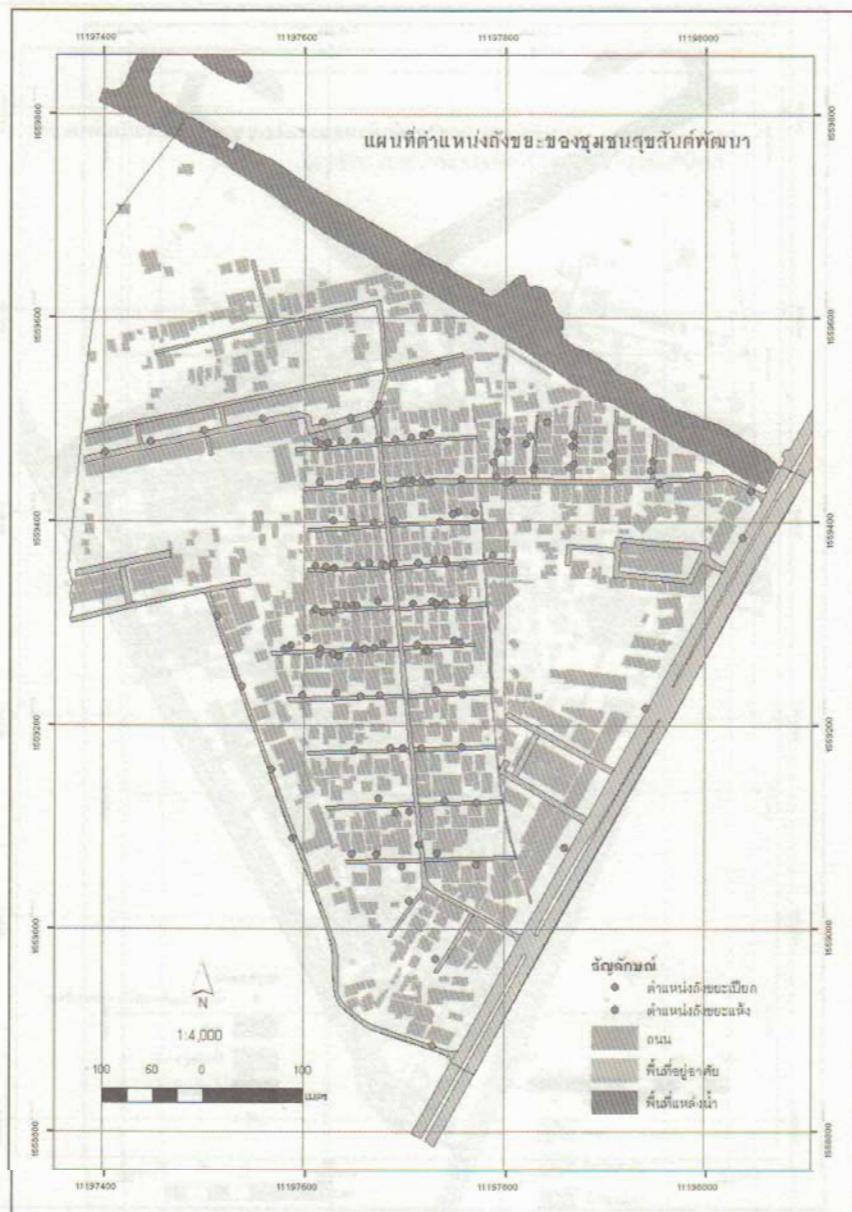


### 2.3 แผนที่ดำเนินการเครื่องซักผ้ายอดเหรียญแสดงตำแหน่งและรายละเอียดของเครื่องซักผ้ายอดเหรียญในพื้นที่ศึกษาจำนวน 16 จุด ดังรายละเอียดภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนที่ดำเนินการเครื่องซักผ้ายอดเหรียญ

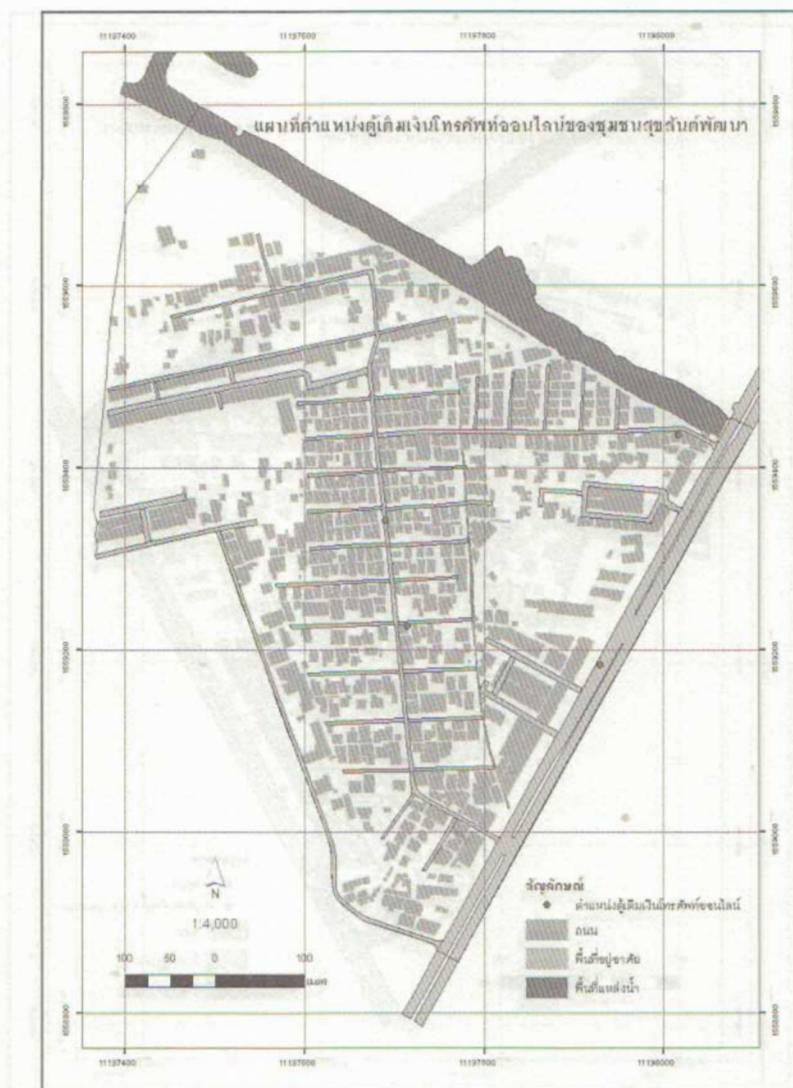
2.4 แผนที่ตำบลแห่งถังขยะ แสดงตำแหน่งและรายละเอียดของถังขยะในพื้นที่ศึกษาจำนวน 144 จุด เป็นถังขยะ เปี๊ยก 48 จุด ถังขยะแห้ง 96 จุด ดังรายละเอียดภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนที่ตำบลแห่งถังขยะ

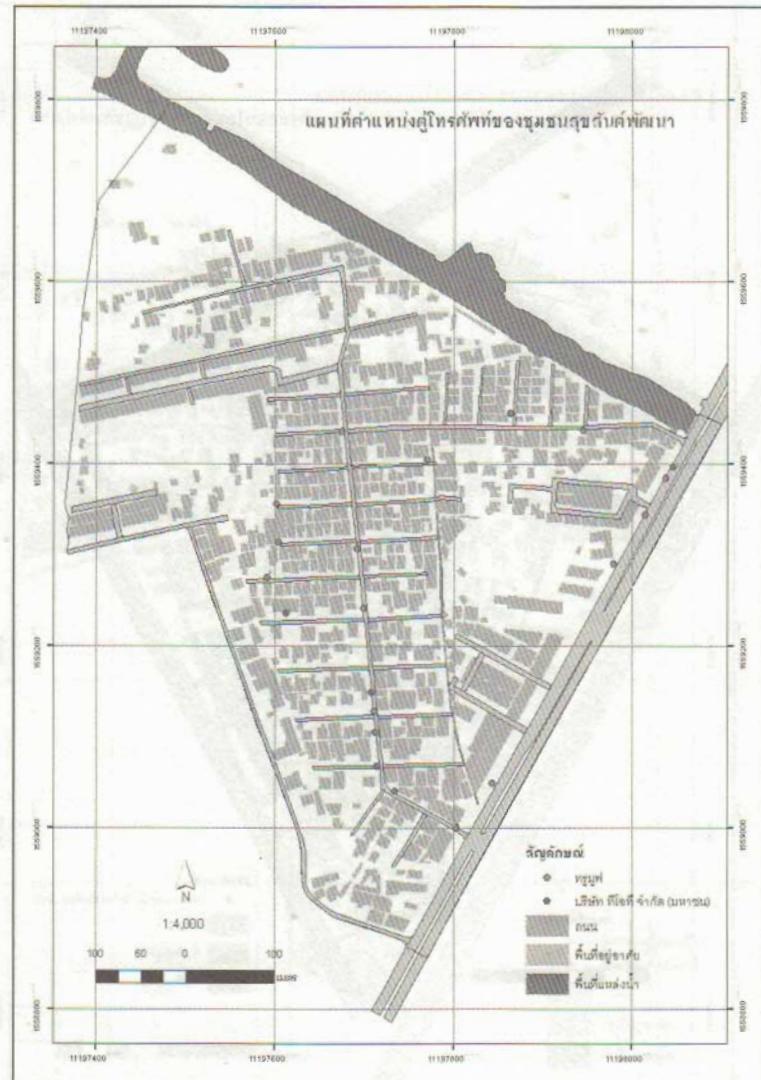


2.5 แผนที่ตำแหน่งตู้เติมเงินโทรศัพท์ออนไลน์ และงบประมาณและรายละเอียดของตู้เติมเงินโทรศัพท์ออนไลน์ในพื้นที่ศึกษาจำนวน 4 ตู้ ซึ่งเป็นของค่ายโทรศัพท์กรุ๊ปทั้งหมด ดังรายละเอียดภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แผนที่ตำแหน่งตู้เติมเงินโทรศัพท์ออนไลน์

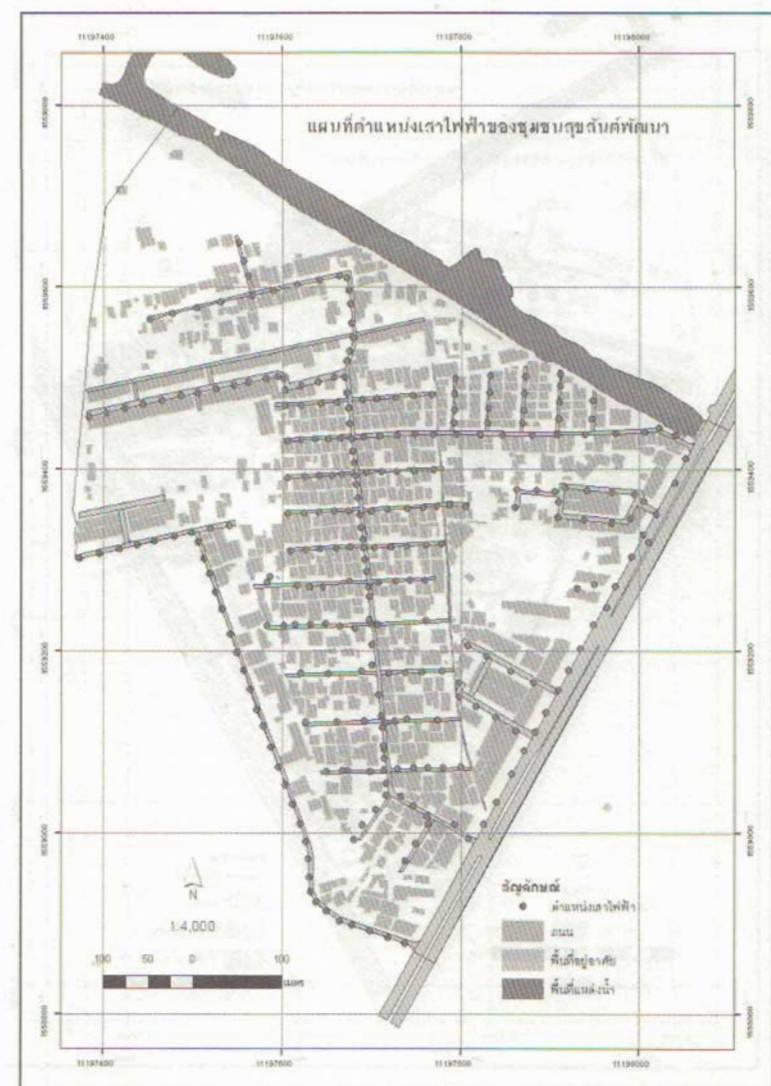
2.6 แผนที่ตำแหน่งตู้โทรศัพท์ แสดงตำแหน่งและรายละเอียดของตู้โทรศัพท์ในพื้นที่ศึกษาจำนวน 22 ตู้ เป็นของค่ายโทรศัพท์ทรูมูฟจำนวน 15 ตู้ และบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) จำนวน 7 ตู้ ดังรายละเอียดภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แผนที่ตำแหน่งตู้โทรศัพท์

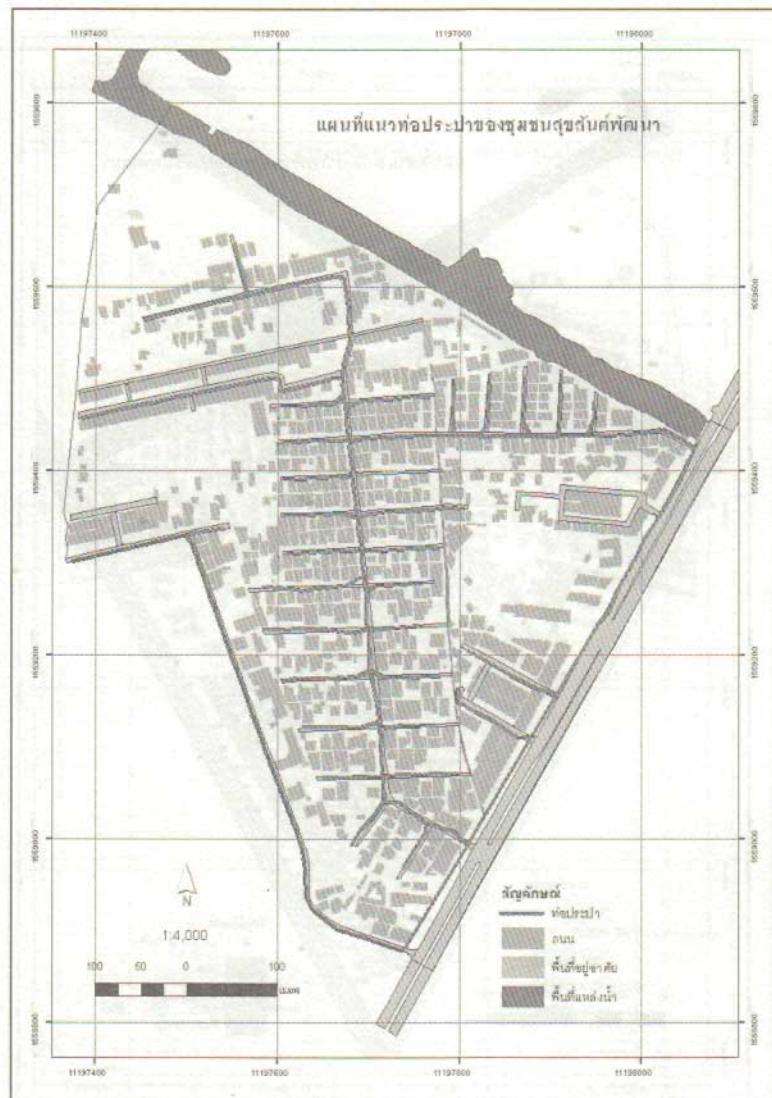


## 2.7 แผนที่ตำแหน่งเสาไฟฟ้า แสดงตำแหน่งและรายละเอียดของเสาไฟฟ้า จำนวน 278 เสา เสาทั้งหมดมีลักษณะเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังรายละเอียดภาพที่ 7



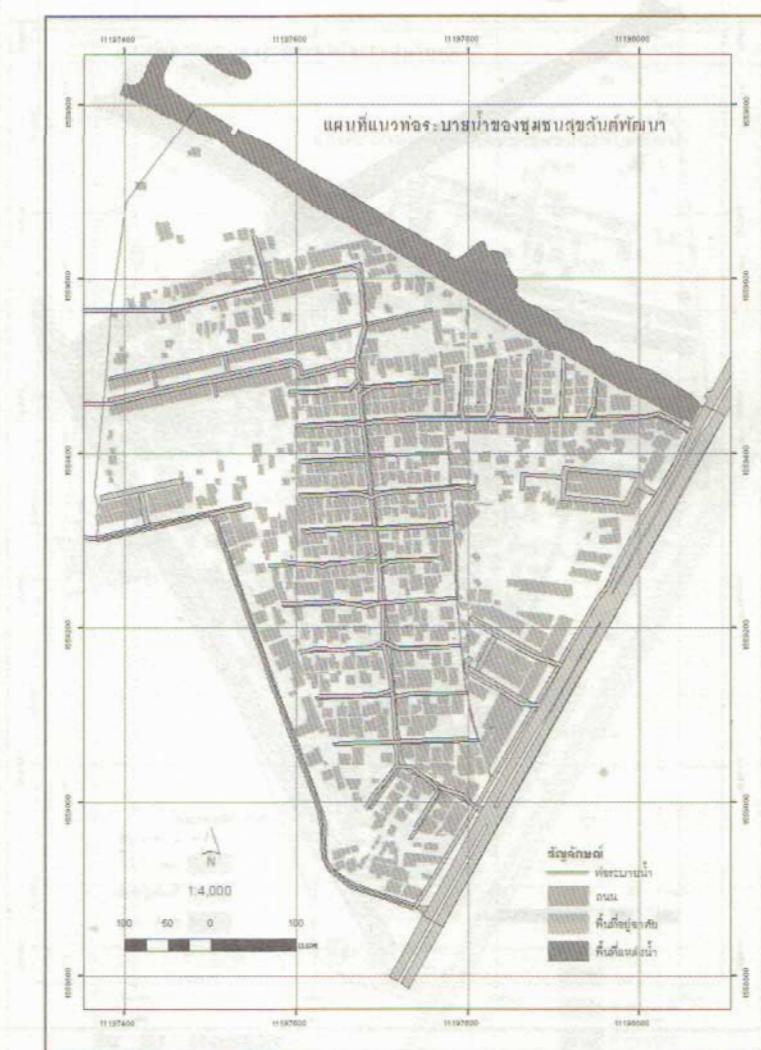
ภาพที่ 7 แผนที่ตำแหน่งเสาไฟฟ้า

2.8 แผนที่แนวท่อประปา แสดงแนวท่อประปาและรายละเอียด จำนวน 36 เส้น ซึ่งแนวท่อประปาทั้งหมดมีลักษณะเป็น Low Density Polyethylene Pipe ขนาด 10 เซนติเมตร ดังรายละเอียดภาพที่ 8



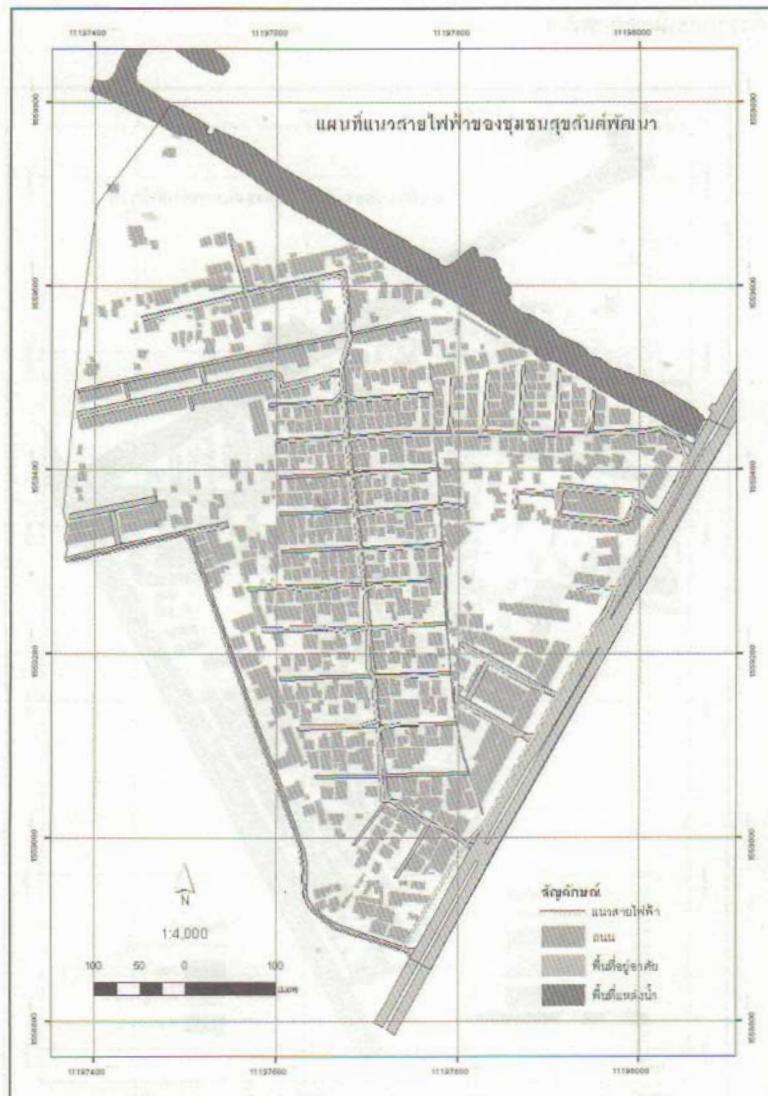
ภาพที่ 8 แผนที่แนวท่อประปา

2.9 แผนที่แนวท่อระบายน้ำ แสดงแนวท่อระบายน้ำและรายละเอียด จำนวน 39 เส้นทาง โดยทุกแนวระบายน้ำ ลั่งสู่คลองบางวัว และทุกแนวมีลักษณะเป็นท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก แบ่งเป็นขนาดความกว้าง ความลึก 1.20 เมตร จำนวน 2 เส้นทาง ขนาดความกว้าง ความลึก 1 เมตร จำนวน 10 เส้นทาง และขนาดความกว้าง ความลึก 0.80 เมตร จำนวน 27 เส้นทาง ดังรายละเอียดภาพที่ 9



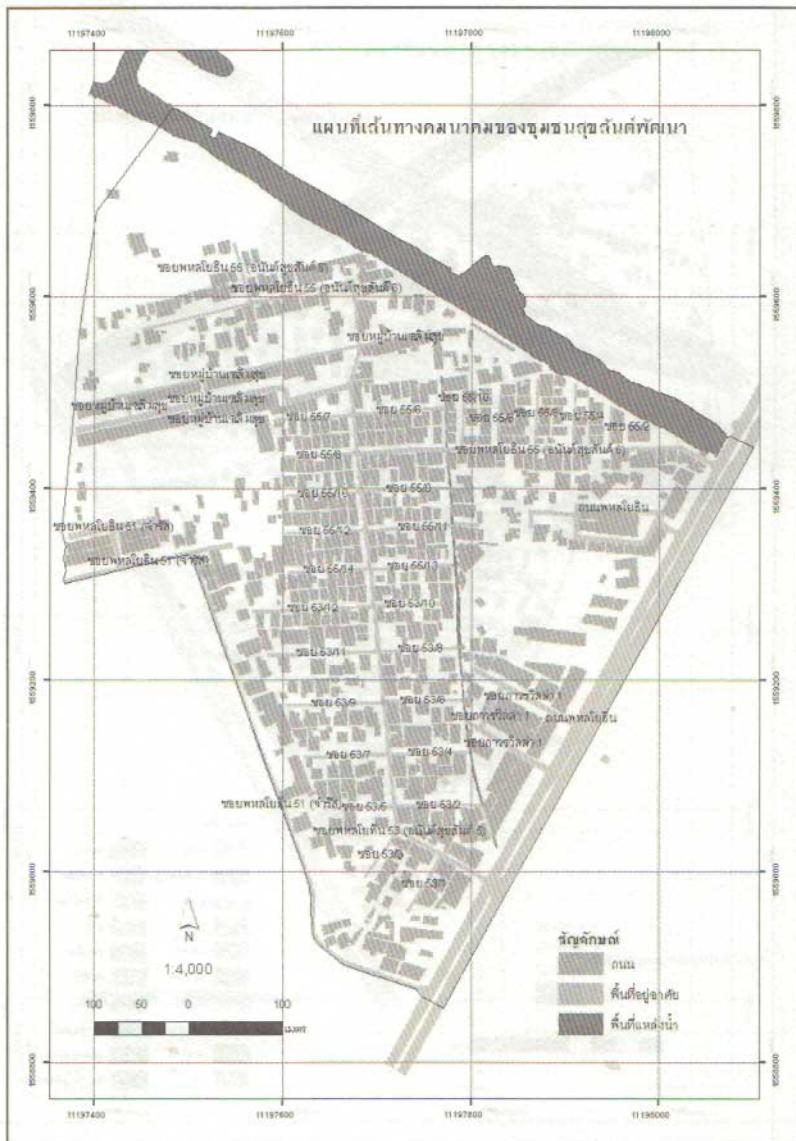
ภาพที่ 9 แผนที่แนวท่อระบายน้ำ

2.10 แผนที่แนวแนวสายไฟฟ้า แสดงแนวสายไฟฟ้าและรายละเอียด จำนวน 32 แนว แบ่งเป็นสายไฟฟ้าแรงดันต่ำ ส่งไฟฟ้า 240 โวลต์ จำนวน 30 แนว สายไฟฟ้าแรงดันสูง ส่งไฟฟ้า 1,000 โวลต์ จำนวน 2 แนว ดังรายละเอียดภาพที่ 10



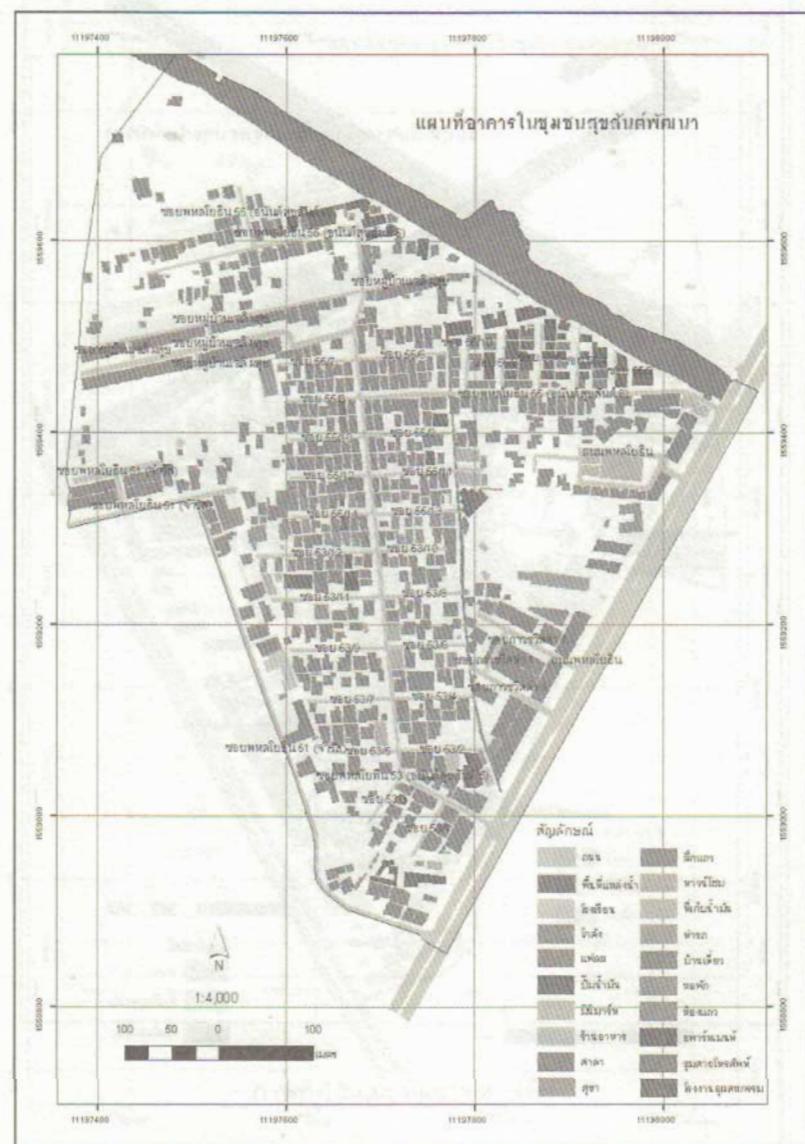
ภาพที่ 10 แผนที่แนวสายไฟฟ้า

2.11 แผนที่เส้นทางคมนาคม แสดงลักษณะของเส้นทางคมนาคม ซึ่งเป็นถนนใช้ได้ทุกฤดู พื้นถนนแข็ง กว้าง 2 ทางวิ่งขึ้นไป โดยมีถนนพหลโยธินเป็นถนนสายหลัก 1 เส้นทาง ถนนซอย 3 เส้นทาง ได้แก่ ซอยพหลโยธิน 51 ( Jarvis ) ซอยพหลโยธิน 53 (อนันต์สุขสันต์ 5) และซอยพหลโยธิน 55 (อนันต์สุขสันต์ 6) และถนนซอยย่อย 27 เส้นทาง ได้แก่ ซอยカラวิลล่า 1 ซอยหมู่บ้านเฉลิมสุข ซอย 53/1-53/12 และซอย 55/2-55/14 ดังรายละเอียดภาพที่ 11



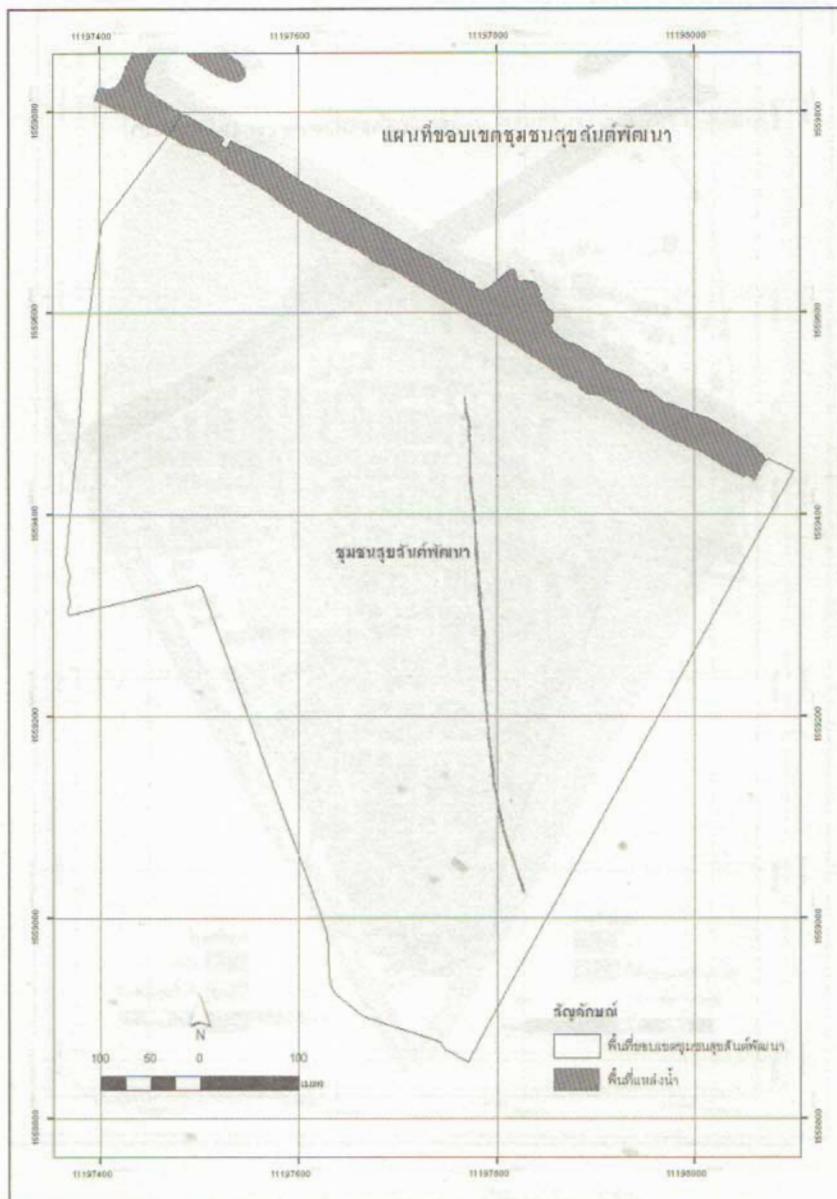
ภาพที่ 11 แผนที่เส้นทางคมนาคม

2.12 แผนที่อาคาร จากการศึกษา พบว่า ในพื้นที่มีจำนวนอาคาร 1,070 อาคาร โดยแบ่งเป็น บ้านเดียว 452 อาคาร ตึกแฝด 280 อาคาร แฟลต 96 ห้อง ทาวน์โฮม 58 อาคาร อพาร์ทเม้นท์ 48 อาคาร หอพัก 33 อาคาร โรงงาน อุตสาหกรรม 5 อาคาร มินิมาร์ท 5 อาคาร โกดัง 5 อาคาร ร้านอาหาร 4 อาคาร และอาคารที่ใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ 84 อาคาร ดังรายละเอียดภาพที่ 12



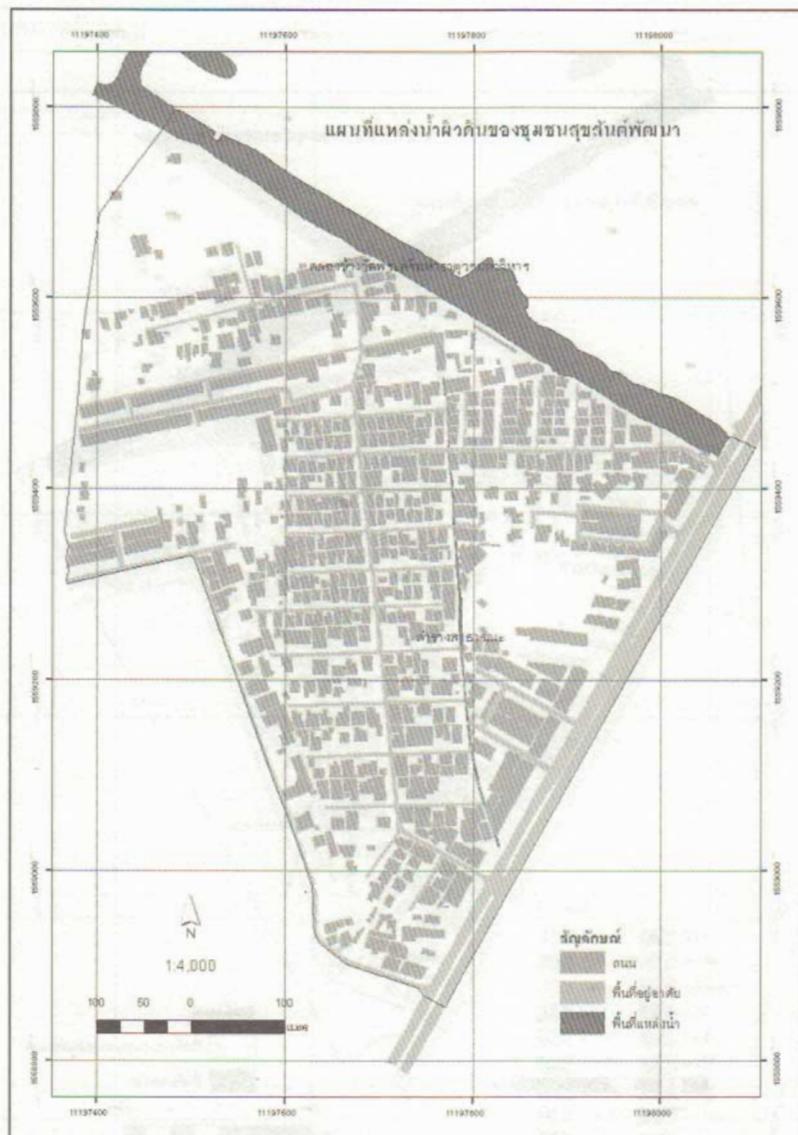
ภาพที่ 12 แผนที่อาคาร

2.13 แผนที่ขอบเขตชุมชน จากการศึกษา พบว่า พื้นที่ศึกษามีระยะทางรอบเขตชุมชนครอบคลุมทั้งหมด 2,609.489 เมตร โดยมีขนาดพื้นที่ของชุมชน 343,703.546 ตารางเมตร ดังรายละเอียดภาพที่ 13



ภาพที่ 13 แผนที่ขอบเขตชุมชน

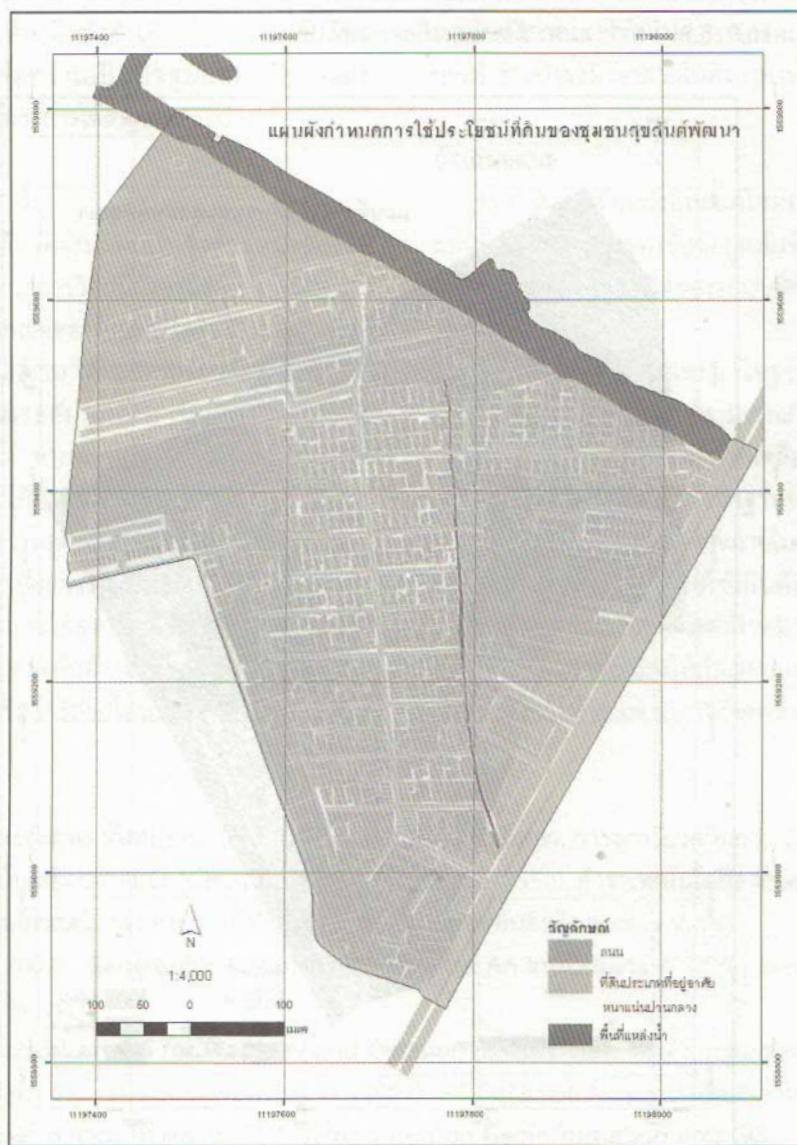
2.14 แผนที่แหล่งน้ำผิวดิน จากการศึกษาพบว่า พื้นที่ศึกษานี้จากการศึกษาพบว่าแหล่งน้ำผิวดินมี 2 แหล่ง ซึ่งเป็นสำrage สาธารณะทั้งคู่ ดังรายละเอียดภาพที่ 14



ภาพที่ 14 แผนที่แหล่งน้ำผิวดิน

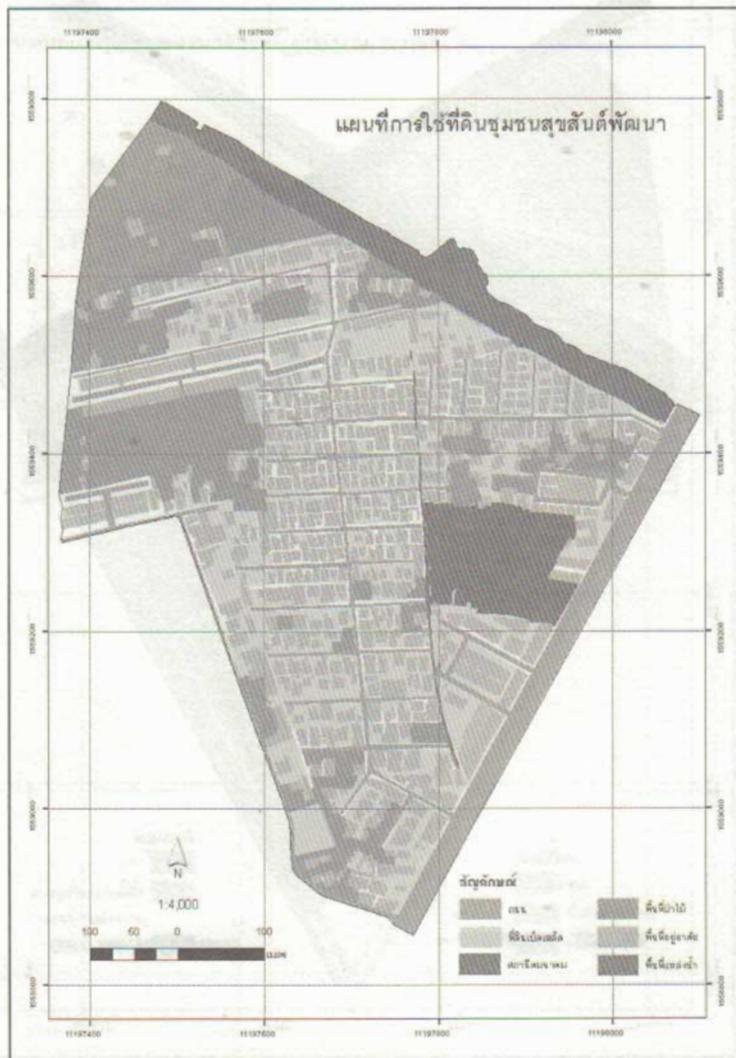


2.15 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน แสดงแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบร่วมกับที่ทั้งหมดเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ดังรายละเอียดภาพที่ 15



ภาพที่ 15 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2.16 แผนที่การใช้ที่ดิน แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และขนาดของพื้นที่ จากการศึกษาพบว่า การใช้ที่ดินส่วนใหญ่ของพื้นที่ศึกษาเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย 116,142.002 ตารางเมตร รองลงมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ 80,610.111 ตารางเมตร ตามด้วยที่ดินเบ็ดเตล็ด 60,008.332 ตารางเมตร พื้นที่ถนน 42,091.486 ตารางเมตร พื้นที่แหล่งน้ำ 22,193.426 ตารางเมตร และสถานีคุณภาพ 18,918.910 ตารางเมตร ดังรายละเอียดภาพที่ 16



ภาพที่ 16 แผนที่การใช้ที่ดิน

### สรุปผลการวิจัย

ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องและสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเรียกคุ้มๆ ระบุ ลักษณะ และวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้อย่างมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โดย

ข้อมูลสามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างเป็นพลวัตร รวมทั้งสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้อย่างสะดวกผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนโปรแกรม ArcGIS Explorer Desktop โปรแกรม Google SketchUp และโปรแกรม Google Earth ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และแผนที่



ชุมชนในรูปแบบ 2 มิติ (2D) และ 3 มิติ (3D) สำหรับการบริหารจัดการเชิงพื้นที่หรือจัดการด้านสาราณสูปโภค เพื่อรองรับความต้องการของประชาชนในชุมชน และแก้ปัญหาได้ถูกต้องตรงประเด็น อีกทั้งยังเอื้อให้สามารถเพิ่มเติมข้อมูลเข้าสู่ฐาน เพื่อความเป็นปัจจุบันของข้อมูลและตอบสนองความต้องการการใช้งานเฉพาะอย่างได้

### อภิปรายผล

ข้อจำกัดในด้านความแม่นยำเชิงตำแหน่งของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้จากการวิจัยนี้ยังคงมีอยู่ ทั้งนี้เนื่องจาก การปรับแก้เชิงเรขาคณิตของระบบพิกัดในข้อมูลดาวเทียม QuickBird-2 ที่ใช้เป็นฐาน ได้รับการปรับแก้เชิงเรขาคณิต สำหรับพื้นที่กว้างในระดับภูมิภาค เป็นการปรับแก้โดยปริยาย (default) จากดาวเทียมโดยตรง ทำให้ข้อมูลสามารถเชื่อมต่อ กันได้ทั้งพื้นที่ แต่หากคำนึงถึงการใช้งานเฉพาะที่ต้องการความถูกต้องในระดับการออกแบบงาน วิศวกรรมหรือภูมิสถาปัตยกรรมแล้ว จำเป็นต้องปรับแก้เชิงเรขาคณิตใหม่ด้วยการใช้จุดอ้างอิงภาคพื้นดินที่เป็นที่ยอมรับแล้ว เช่น หมุดระดับอ้างอิง (benchmark) ของกรมแผนที่ทหาร หรือการถ่ายโอนจุดอ้างอิงมาจากหมุด

ดังกล่าว โดยใช้งานสนับสนุนหรือวิธีโฟโตแกรมเมตรี นอกจากนี้ ข้อมูลในปัจจุบันยังเป็นข้อมูลในรูปของ 2 มิติ (2D) และ 3 มิติ (3D) ยังไม่สามารถเก็บข้อมูลรายละเอียดภายในตัวอาคาร ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการทำงานบำรุงรักษาภายในตัวอาคารได้

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรปรับปรุงและแก้ไขข้อจำกัดในด้านความแม่นยำเชิงตำแหน่งของข้อมูลเชิงพื้นที่ อันเนื่องมาจากการปรับแก้เชิงเรขาคณิตของระบบพิกัดในข้อมูลดาวเทียม QuickBird-2
2. ควรปรับปรุงและแก้ไขฐานข้อมูลในรูป 2 มิติ (2D) และ 3 มิติ (3D) ให้สามารถเก็บข้อมูลรายละเอียดภายในตัวอาคารและลักษณะภาพเคลื่อนไหวได้
3. สนับสนุนให้มีการนำฐานข้อมูลไปใช้อย่างเป็นรูปธรรมทั้งในการปฏิบัติการกิจภายในชุมชนสุขลัตพัฒนา
4. นำผลการวิจัยไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับชุมชนอื่นๆ
5. พัฒนาต่อเนื่องให้เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีพัฒนา ตอบสนองการทำงานตามภารกิจของกลุ่มผู้ใช้โดยตรง

### เอกสารอ้างอิง

- สัญญา สารกิริมย์ และชัยยุทธ ขันทปราบ. (2537). GIS สำหรับงานธรณีวิทยา. วารสารนิเวศวิทยา. 21(3), 36-47.
- สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). (2552). ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทอมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- Bernhardsen, T. (2002). Geographic Information Systems: An Introduction. USA : John Wiley & Sons, Inc.
- ESCAP. (1996). Manual on GIS for Planners and Decision Makers. New York : United Nations.
- Sarapirome, S., Trachu, C., and Subtavewung, T. (2001). GIS Database for Land-use Planning in The Phuket Island, Thailand. ITIT Symposium on Geoinformation and GIS Application for the Urban Areas of East and Southeast Asia. February 14-15, 2000. CCOP Technical Bulletin Tsukuba, Japan. 30, 45-61.